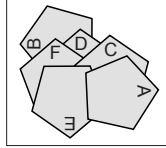
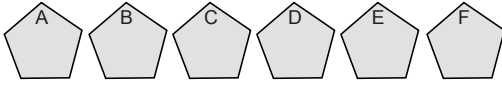


DEMI-FINALES 21 mars 2015

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1 – LE COLLAGE DE MATHILDE (coefficient 1)



A l'aide de six pentagones identiques à ceux des figures A, B, C, D, E et F, Mathilde a réalisé un collage sur une feuille de papier posée sur sa table.

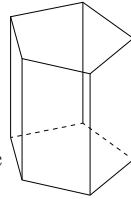
Dans quel ordre a-t-elle collé ces pentagones ?

2 – LA BOÎTE À CRAYONS (coefficient 2)

Mathias s'est fabriqué une boîte à crayons en forme de prisme avec 5 rectangles de carton (les côtés) et un pentagone (le fond).

Il décide de peindre les six faces (les côtés et le fond) de telle sorte que deux faces ayant une arête commune ne soient jamais de la même couleur.

Combien de couleurs devra-t-il utiliser, au minimum ?



3 – LE MÉDICAMENT (coefficient 3)

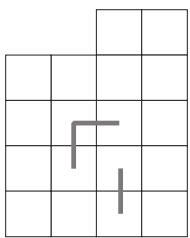
Mathias est malade. Il doit prendre 36 gouttes d'un médicament mélangées dans un grand verre d'eau. Il boit la moitié du verre, mais refuse de boire le reste en disant que le goût est trop amer. Sa mère complète alors le verre avec du jus d'orange, mélange bien le tout et demande à Mathias de boire le contenu du verre. Mathias boit à nouveau la moitié du verre, puis jette le reste dans l'évier. **Combien de gouttes du médicament a-t-il absorbées au total ?**

4 – LE VÉLO DE MATHILDE (coefficient 4)

Sur le vélo de Mathilde, le plateau, sur lequel est fixé le pédalier, comporte 42 dents, et le pignon, fixé à la roue arrière, comporte 14 dents, le pignon et le plateau étant reliés par une chaîne.

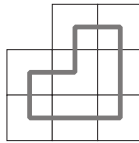
Lorsque Mathilde fait effectuer 15 tours à son pédalier, combien la roue arrière de son vélo effectue-t-elle de tours ?

5 – LE CIRCUIT (coefficient 5)



Dans l'exemple représenté à droite, une boucle fermée passe exactement une fois par le centre de chacune des huit cases carrées du quadrillage.

Faites de même avec les 18 cases de la figure ci-contre dans laquelle 3 segments du circuit sont déjà tracés.



FIN CATÉGORIE CE

6 – LA TOMBOLA (coefficient 6)

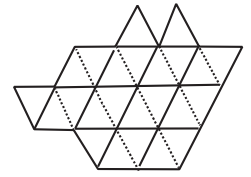
Lors de la fête de l'école de Mathilde et Mathias, une tombola est organisée. Cent tickets ont été imprimés ; quarante d'entre eux portent l'inscription "bon pour un petit lot", un ticket indique "gros lot" et les autres mentionnent "perdant".

Combien de tickets devrait-on acheter pour être certain d'obtenir au moins un lot ?

7 – DÉCOUPAGE (coefficient 7)

Découpez la figure ci-contre en quatre parties superposables en suivant les lignes du quadrillage.

On pourra retourner et tourner les morceaux.



8 – UNE ADDITION ET UNE MULTIPLICATION (coef. 8)

Mathias écrit la suite de calculs suivante :

$$\begin{aligned} 1 \times (2 + 3) &= 5 \\ 2 \times (3 + 4) &= 14 \\ 3 \times (4 + 5) &= 27, \text{ etc...} \end{aligned}$$

Dans chaque ligne on multiplie le nombre correspondant au numéro de la ligne par la somme des deux nombres suivants.

Combien de lignes de calcul Mathias aura-t-il écrites lorsqu'il atteindra ou dépassera 2015 ?

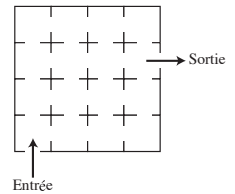
FIN CATÉGORIE CM

Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une !).

9 – LE MUSÉE (coefficient 9)

Mathilde et Mathias visitent un musée. Celui-ci comprend seize pièces disposées en carré comme l'indique la figure.

Combien existe-t-il de parcours différents permettant d'aller de l'entrée à la sortie en passant exactement une fois dans chaque pièce ?



10 – DIVISION (coefficient 10)

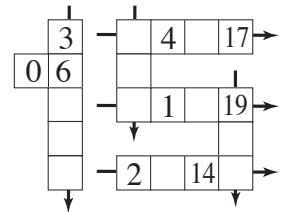
On divise un nombre à deux chiffres par la somme de ses chiffres.

Quel est le plus grand reste que l'on puisse obtenir ?

11 – LE 15 MAGIQUE (coefficient 11)

Mathilde a écrit les nombres de 0 à 19 dans les vingt cases de ce 15 magique. Si on additionne les trois nombres, les quatre nombres ou les cinq nombres dans chaque direction indiquée par les flèches, on obtient toujours une somme égale à 43.

De plus, les nombres de la barre verticale du 1 sont rangés en ordre croissant de haut en bas. **Complétez les cases dont les nombres ont été effacés.**



FIN CATÉGORIE C1

1. Le collage de Mathilde

B – D – F – C – E – A.

2. La boîte à crayons

4 couleurs.

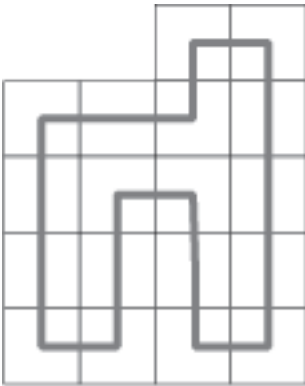
3. Le médicament

27 gouttes.

4. Le vélo de Mathilde

45 tours.

5. Le circuit



6. La tombola

60 tickets.

7. Découpage

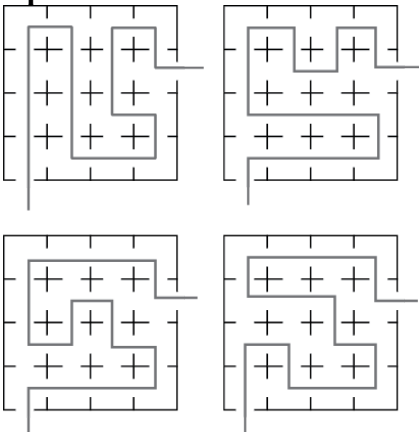


8. Une addition et une multiplication

31 lignes.

9. Le musée

4 parcours différents.



10. Division

plus grand reste : 15

(79 = 4 x 16 + 15).

11. Le 15 magique : 1 solution

	3	15	4	7	17
0	6	10			
	9	18	1	5	19
	12				8
	13	2	11	14	16

12. Les lunettes

6 cm².

13. Le cadran numérique

1 solution : 2057.

14. La division de Mathilde

2 solutions : 175 et 571.

15. La factorielle

1 solution : 145.

16. Des pions sur l'échiquier

16 pions.

17. Le parallélépipède

5 solutions : 120, 144, 168, 180, 240 cubes.

18. Les deux échiquiers

1269 cm².